Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 30.10.2023 11:51:18
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
_____ /Е.В. Сафонов/
"02" сентября 2021 г.

# ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
## (проектно-технологическая)

Направление подготовки
**29.03.04 Технология художественной обработки материалов**

профиль подготовки
**«Технологический инжиниринг в производстве художественных изделий»**

Квалификация (степень) выпускника
**Бакалавр**

Форма обучения
**очно-заочная**

**Москва 2021**

1. **Цель производственной практики:**

– формирование специалиста данной направленности, проверка и закрепление теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения в университете, приобретение практических знаний и навыков.

– выполнения выпускной квалификационной работы на основании материалов собранных на предприятии.

2. **Задачи производственной практики:**

– изучение и критический анализ технологических процессов, оснастки и оборудования кузнечно-штамповочного производства, изучение и анализ экономики и организации производства; подбор исходных материалов, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы.

- информационный поиск материалов по теме ВКР, в том числе и на иностранном языке.

3. **Место практики в структуре ООП бакалавриата.**

Производственная (проектно-технологическая) практика относится к разделу Практики, в том числе НИР (Б.2) основной образовательной программы (ООП) бакалавриата.

Производственная (проектно-технологическая) практика взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

*В базовой части цикла (часть Б-1.1.1):*

- Компьютерный практикум по инженерой графике;
- Введение в проектную деятельность;
- Материаловедение и термическая обработка;
- Стандартизация и сертификация;
- Компьютерное моделирование художественно-промышленных объектов;
- Современные технологии художественной обработки материалов.

*В вариативной части цикла (Б-1.1.2):*

- Материалы для производства художественных изделий;
- Теория обработки металлов давлением;
- Оборудование для реализации основных технологий художественной обработки материалов;
- Компьютерное проектирование и CAE-анализ в производстве художественно-промышленных изделий;
- Технология художественной ковки и объемной штамповки;
- Технология художественной чеканки;
- Технология листовой художественной штамповки.

*В разделе цикла курсы и дисциплины по выбору студента:*

- Технология соединения художественных изделий в обработке давлением;
- Основы обработки патентов в художественной обработке материалов;
- Технология производства оснастки в процессах изготовления художественных изделий;
- Технология покрытий художественных изделий;
- Контроль качества художественных изделий.

4. **Форма проведения производственной практики:**

*Типы практики:*

- лабораторная;
- мастерская;
- заводская.

*Способы проведения практики:*

Стационарная.

**5. Место и время проведения производственной практики:**

Производственная (проектно-технологическая) практика проводится в профильных организациях или в лабораториях на кафедре «ОМДиАТ», обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом. Так же, практика может проводиться в кузнечном, прессовом, инструментально-штамповом и других цехах машиностроительных заводов, производственных и научных лабораториях, художественных мастерских, на ювелирном производстве.

Производственная (проектно-технологическая) практика проводится в весенний период после 10 семестра, срок прохождения практики регламентируется учебным планом составляет 4 недели (6 з.е).

**6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения технологической практики.**

В результате прохождения Производственной (проектно-технологическая) практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, общекультурные (универсальные) и профессиональные компетенции:

| Индекс | наименование | компоненты |
|---|---|---|
| ПК-4 | способность выбирать оптимальные материалы и технологию их обработки для изготовления готовых изделий; | ***Знать:*** - виды и характеристики технологических циклов для создания художественных изделий из разных материалов;<br>***Уметь:*** - выбирать из существующих технологических циклов необходимый и рациональный технологический процесс для создания художественных изделий из разных материалов;<br>***Владеть:*** - готовностью к выбору технологического цикла для создания художественных изделий из разных материалов; |
| ПК-5 | способность осуществлять промежуточный и финишный контроль материалов, технологических процессов и готовой продукции; | ***Знать:*** - необходимое оборудование, инструменты и оснастку для контроля готовых изделий;<br>***Уметь:*** - пользоваться инструментом, приспособлениями, контрольно- измерительными приборами общего и специального назначения, применяемого для контроля продукции;<br>***Владеть:*** - навыками использования и владения различными техническими средствами для измерения основных параметров художественны х изделий; |
| ПК-6 | способность выбирать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных объектов; | ***знать:*** - основное оборудование и оснастку и инструменты, применяемые для изготовления заготовок, деталей для художественных изделий<br>***уметь:-*** пользоваться инструментом, приспособлениями, приборами общего и специального назначения;<br>***владеть:-*** практическими навыками применения оборудования, оснастки и инструментов для получения требуемых свойств художественных изделий; |

| | | |
|---|---|---|
| ПК-8 | способность выполнять реставрационные работы на художественных изделиях из металла; | ***Знать:*** - классификацию материалов и технологических процессов, применяемых для реставрации художественных изделий;<br>***Уметь:*** - выполнять реставрационные работы на художественных изделиях из металла.<br>***Владеть:*** - практическими навыками реставрационных работ на художественных изделиях из металла. |
| ПК-9 | способность разрабатывать собственные художественные изделия, отличающиеся высокими потребительскими и эстетическими свойствами из различных материалов и предлагать способы их изготовления | ***Знать: -***потребительские и эстетические свойства художественных изделий из различных материалов и предлагать способы их изготовления<br>***Уметь -с***пособность разрабатывать собственные художественные изделия, отличающиеся высокими потребительскими и эстетическими свойствами из различных материалов<br>***Владеть:*** - способность разрабатывать собственные художественные изделия, отличающиеся высокими потребительскими и эстетическими свойствами из различных материалов |
| ПК-10 | способность проводить анализ патентной и другой научно-технической информации, необходимой при художественном проектировании | ***Знать: -***методику поиска и анализа патентной и другой научно-технической информации<br>***Уметь –*** способность проводить анализ патентной и другой научно-технической информации, необходимой при художественном проектировании<br>***Владеть:-*** способность проводить анализ патентной и другой научно-технической информации, необходимой при художественном проектировании |

## 7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (4 недели-216ч.) в 10 семестре:

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды работ, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | Формы текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1. | Ознакомление с задачами преддипломной практики | Обзорная лекция о производственной практике -2 час;<br>инструктаж по технике безопасности-2часа;<br>Самостоятельная работа- 10 часов | Проведение зачета, сдача техники безопасности в форме опроса. |
| 2 | Основной:<br>изучение и критический анализ технологических процессов, штамповой оснастки и оборудования кузнечно-штамповочного производства;<br>изучение и анализ экономики и организации производства;<br>подбор исходных материалов, необходимых для выполнения | Работа на рабочем месте в должности ИТР – 150 часов | Мероприятия по сбору и обработке технической документации, паспортов оборудования.<br>Анализ результатов исследований и их обобщение. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | выпускной квалификационной работы. | | |
| 6 | Завершающий: подготовка отчета о прохождении практики | Подготовка отчета о прохождении практики. Самостоятельная работа – 52 часа. | Отчет о прохождении практики. |

В период практики руководитель ВКР контролирует работу студента по срокам и качеству выполнения задания и осуществляет методическое руководство путём консультаций.

Для оказания студентам повседневной помощи в изучении действующего производства завода или кузнечно-художественных мастерских, а также сбора материалов для проекта, каждый студент дополнительно закрепляется за консультантом – работником того предприятия, на котором проходит практика.

При прохождении практики студент подчиняется правилам внутреннего распорядка предприятия. Практика начинается с проведения обязательного инструктажа по технике безопасности.

Практикантам рекомендуется вести отчет, в которые записывается содержание работ, проделанных ими за каждый день, заносятся оригинальные решения и практические сведения, которые могут быть использованы студентами в их последующей деятельности.

Перед началом практики руководитель, назначенный кафедрой, знакомит студентов с перечнем учебных пособий, которыми студенты должны пользоваться во время практики.

За время Производственной (проектно-технологическая) практики студентом должны быть выполнены следующие виды работ:

1. общее знакомство с производством;
2. работа в технологическом или конструкторском отделах, отделе художественного мастерства или дизайна;
3. работа в планово-экономических органах производственной единицы;
4. ознакомление с производственным планированием в планово-диспетчерском бюро;
5. ознакомление в отделе главного механика с организацией ремонта и эксплуатации кузнечно-штамповочного оборудования;
6. ознакомление в инструментально-штамповом производстве с организацией и планированием штампового хозяйства.

Содержание Производственной (проектно-технологическая) практики определяется заданием на дипломный проект, которое выдаётся перед практикой.

Объём работ по разделам практики как при выполнении индивидуального, так и комплексного дипломного проекта устанавливается руководителем практики и ВКР в зависимости от особенностей изучаемого производства и структуры ВКР.

Во время практики студент должен изучить следующие вопросы:

1. Продукция предприятия, её назначение и особенности, производственная программа, качество выпускаемой продукции, номенклатура изделий.
2. Действующие технологические процессы на данном производстве; марки и сортамент применяемых материалов. Участие в разработке новых технологических процессов.
3. Методика конструирования оснастки и устройств для механизации: последовательность конструирования, методы расчета, используемые источники (стандарты, РТМ, литература и т.п.), оформление чертежей, технические условия.
4. Методы контроля качества продукции и средства контроля в технологическом процессе.
5. Эксплуатационные и экономические данные одной-двух кузнечно-прессовых машин, имеющихся в цехе, возможности и пути модернизации и автоматизации машин. Ознакомление с новыми технологическими процессами, новыми машинами и автоматическими линиями.
6. Организация производства:

а) схема управления предприятием, состав завода по цехам (отделам) и порядок прохождения продукции между ними;

б) производственная структура цеха (отделения): основное и вспомогательное оборудование, принципы его размещения, компоновка и планировка цеха, грузопотоки;

в) внутрипроизводственный транспорт, тара и специальные устройства;

г) длительность производственного цикла изготовления изделия по основным элементам (нахождение на операции, в контроле, в транспортировке и т.п.); размеры незавершенного производства, возможности сокращения длительности цикла и уменьшения размеров незавершенного производства;

д) система выдачи и хранения инструмента, приспособлений, основных и вспомогательных материалов.

7. Охрана труда. Безопасность жизнедеятельности на предприятии.

**8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике.**

Методика Производственной (проектно-технологическая) практики и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных и внеаудиторных занятий:

- чтение лекций и семинарских занятий сопровождается показом мультимедийных лекций с помощью компьютерной и проекторной техники и иллюстрируется наглядными пособиями в том числе на иностранном языке.
- экскурсии;
- обсуждение и проведения текущего контроля знаний по дисциплине в виде опроса;
- самостоятельная работа.

**9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике**

Перед началом практики студенту выдается задание и примерный план его выполнения, которые уточняются после распределения студентов по рабочим местам. Задание выдает руководитель ВКР, назначаемый кафедрой. В целях накопления материалов практикант все свои наблюдения заносит в отчет (дневник). К отчету прилагаются эскизы и чертежи штампов, оборудования, средств механизации и автоматизации и другие необходимые материалы.

Все собранные материалы обобщаются и представляются в виде отчета по окончании практики. К отчету прилагается отзыв (характеристика) заводского руководителя практики, который дает оценку производственной работе студента.

Зачет сдается руководителю ВКР, назначенному кафедрой. При оценке результатов учитывается качество работы на рабочем месте, оценка, данная заводским руководителем, а также знания студента, полученные в результате прохождения практики, и полнота материалов в представленном отчёте.

*Вопросы для самоподготовки (аттестации):*

1. Классификация кузнечно-прессовых машин.
2. Машины для разделительных операций.
3. Классификация молотов.
4. Приводные пневматические молоты. Принципиальная схема. Цикл работы.
5. Механические молоты. Принцип работы. Классификация.
6. Винтовые прессы. Принцип действия, классификация.
7. Гидравлические прессы. Принцип действия, классификация.
8. Классификация листовых материалов по маркам и сортаменту.
9. Схемы отрезки листового металла. Усилие отрезки. Выбор и влияние угла наклона ножа на усилие и плоскостность полосы при отрезке на гильотинных ножницах.
10. Чеканка и калибровка поковок: сущность процесса, область применения, технологические особенности.

11. Особенности вытяжки в ленте, преимущества и недостатки по сравнению с вытяжкой из штучной заготовки. Форма и назначение технологических надрезов и вырезов.
12. Высокоскоростные методы листовой штамповки: штамповка взрывом, электрогидравлическая и электромагнитная штамповка.
13. Отбортовка. Напряженно-деформированное состояние, усилие, предельная деформация.
14. Прокатка. Виды прокатки. Условие захвата металла валками. Зоны опережения и отставания.
15. Деформации, возникающие при прокатке. Виды прокатки и особенности деформации металла.
16. Классификация основных операций листовой штамповки, их характерные признаки.
17. Последовательность проектирования технологических операций при листовой штамповке.
18. Виды разделительных операций листовой штамповки: резка на ножницах и в штампах.
19. Гибка. Деформации возникающие при гибке. Смещение нейтральной поверхности при гибке, и особенность расчета исходной заготовки.
20. Сущность процесса вытяжки. Вытяжка с утонением и без утонения стенок. Коэффициенты вытяжки. Необходимость применения прижима.
21. Отбортовка. Сущность и возможные варианты проведения этой операции. Коэффициент отбортовки.
22. Сущность операций «раздача» и «обжим». Коэффициенты раздачи и обжима. Основные варианты проведения этих операций.
23. Производство гнутых профилей. Отличие процессов профилирования заготовки от прокатки.
24. Объемная штамповка. Ее преимущества в отношении других процессов ОМД. Классификация рабочего инструмента.
25. Технологический контроль поковок: дефекты поковок, рентгеновская, магнитная и ультразвуковая дефектоскопия.
26. Разработка новых методов экспериментальных исследований.
27. Художественные изделия: классификация, назначение.
28. Виды художественной обработки металлов.
29. Металлы, применяемые для изготовления художественных изделий;
30. Виды художественной обработки металлов.
31. Металлы, применяемые для производства художественных изделий.
32. Свойства металлов, определяющие их назначение.
33. Факторы, влияющие на свойства металлов.
34. Художественная ковка, сущность, возможности, приемы.
35. Приемы художественной ковки.
36. Инструменты и оборудование для художественной ковки.
37. Основные операции художественной ковки.
38. Прокатка, сущность, инструмент, возможности.
39. Дифовка, сущность процесса, возможности.
40. Свободная ручная ковка, возможности, материал, инструмент.
41. Механизированная выколотка, сущность, инструмент.
42. Басма, сущность, техника басмирования, басменные доски.
43. Гравирование, сущность, инструмент, виды.
44. Гравюра, типы.
45. Чернь, сущность процесса, металлы, инструмент.
46. Насечка, наводка.
47. Филигрань, сущность способа, материалы, отделочные операции.
48. Сварка изделий.
49. Пайка, инструмент, материалы.
50. Сварка, инструмент, материалы.

51. Назначение и требования, предъявляемые к художественным изделиям.
52. Классификация ювелирных изделий.
53. Работы, предшествующие разработке эскиза художественного изделия.
54. Подача художественных изделий (утилитарных и ювелирных). 42. Типы заготовок и деталей.
55. Оборудование, инструмент, оснастка, приспособление, материал. Виды художественной обработки металлов.
56. Получение художественного изделия методом чеканки. Основной рабочий инструмент чеканных работ.
57. Технология изготовления филигранного художественного изделия.
58. Технология набора скани по рисунку.
59. Сборка филигранных изделий.
60. Витражное искусство, классификация витражей. Разработка эскиза витража. Технология изготовления витражей.

**10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики).**

По окончании практики студент оформляет отчет, к которому прилагаются дневник проводимых исследований выполненных работ и копии технической документации.

В отчете приводятся краткие выводы по вопросам программы с обязательным заключением о степени совершенства и возможных усовершенствованиях производственных процессов, штампов, оборудования, организации производства и т.п.

Отчет с прилагаемыми дневниками и копиями технической документации представляется на кафедру "Обработка материалов давлением и аддитивные технологии".

*Студент имеет право:*

- доступа к информации, необходимой для выполнения программы практики.
- обращения по всем возникающим проблемам и вопросам к руководителю практики;

*В круг обязанностей студента входит:*

- выполнение намеченной программы практики;
- подчинение правилам внутреннего распорядка, действующим в месте прохождения практики;
- соблюдение правил охраны труда и техники безопасности;
- представление в установленном порядке руководителю практики обязательных документов о прохождении практики;
- по окончании работы в установленный срок, предусмотренный программой, студенты сдают на проверку научному руководителю отчет о прохождении практики;
- предоставление итогов своей работы в период прохождении практики на заключительной конференции.

Отчет с прилагаемыми материалами и копиями технической документации представляется на кафедру "Обработка материалов давлением и аддитивные технологии". Отчет принимается на кафедре руководителем ВКР в срок указанный учебным графиком.

**Рекомендуемая структура отчета:**

1. *титульный лист*;( приложение А)
2. *отзыв руководителя от организации о прохождении практики;*
3. *оглавление;*
4. *введение;*
5. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ:

- краткое описание продукции предприятия (подразделения);
- схема и описание структуры управления предприятием (подразделением);
- виды технологических процессов применяемых на предприятии;
- основное и вспомогательное оборудование производственных цехов;
- основные мероприятия по технике безопасности;

6. АНАЛИЗ СОБРАННЫХ МАТЕРИАЛОВ:

– чертежи изучаемой детали; построенные 3Д-модели.
– Чертежи оснастки по технологии получения детали;
– операционный технологический процесс обработки детали (на технологических картах);
– чертежи и описание принципа работы контрольного-измерительных приспособлений;
– чертежи и описание основного и вспомогательного механического оборудования производственных цехов;

7. *заключение.*
8. *список используемой литературы.*

Во введении указываются цели и задачи практики, а также приводятся вопросы индивидуального задания.

Разделы 2, 3 являются содержательной частью отчета и в них должна быть изложена информация в виде достаточно полных ответов на вопросы индивидуального задания. В заключении должны быть отмечены основные результаты практики, целесообразно также привести некоторые рекомендации по совершенствованию технологических процессов.

Отчет должен быть написан технически грамотно, сжато и сопровождаться эскизами, рисунками, таблицами и другой необходимой информацией, повышающей степень визуализации данных и снижающих общий объем отчета без ухудшения его качества. В нем должны быть полностью отражены все вопросы, поставленные программой и методическими указаниями по производственной практике. При описании каждого из разделов необходимо критически подойти к собранным материалам с точки зрения создания конкурентоспособной продукции, отвечающей международным стандартам.

**Требования к оформлению отчета о практики**

Текст выполняется на одной стороне белой бумаги формата А4 (210х297) при помощи компьютерных программ. Для оформления отчета используется редактор MS Word 1997 – 2003, 2007, 2010; табличные процессоры, графические редакторы.

Тип шрифта Times New Roman, размер шрифта – 14 пунктов, междустрочный интервал – 1,5, абзацный отступ – 1,27 см.

Для текста применяется начертание обычное, для выделения заголовков разделов, подразделов – полужирное, для выделения ключевых понятий и фраз – курсивное, полужирное, полужирное курсивное. Подчеркивание в тексте не допускается.

Размеры полей страниц:

верхнее – 20 мм; левое – 20 мм; правое – 15 мм; нижнее – 20 мм.

К защите практики допускаются студенты представившие положительный отзыв-характеристику с места прохождения практики (Приложение Б)

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Положением о порядке отчисления, восстановления и перевода студентов ГБОУ ВПО Московского политеха.

**Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:**

По итогам промежуточной аттестации по практике выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Зачет по практике проводится в форме краткого сообщения индивидуально каждым студентом по результатам практики и в соответствии с заданием и представленным отчетом. Оценка по практике (ЗАЧТЕНО) определяется глубиной приобретенных знаний и навыков, качеством отчета, оценкой руководителя от предприятий (цехов), а также по содержанию и глубине ответов на вопросы комиссии.

Оценка заносится руководителем практики от кафедры в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Оценка по практике учитывается при подведении итогов общей успеваемости студента.

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Преддипломная практика».

| **Шкала оценивания (оценкой)** | **Описание** |
|---|---|
| Зачтено (с оценкой) | ***«ОТЛИЧНО»-*** Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Характеристика на студента проходящего практику на предприятии с оценкой «отлично». Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| | ***«ХОРОШО»*** - Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Характеристика на студента проходящего практику на предприятии с оценкой «хорошо». Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| | ***«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» -*** Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Не в полной мере раскрыл обзор практики. Характеристика на студента проходящего практику на предприятии с оценкой удовлетворительно». Студент демонстрирует не полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. Допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| Не зачтено (с оценкой) | ***«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»***- Студент не прошел практику. Не выполнен не один из видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Характеристика на студента проходящего практику на предприятии с оценкой «не зачтено». Студент демонстрирует полное отсутствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

а) основная литература:

1) Ковка и штамповка. Справочник в 4 томах. М.: Машиностроение, 2010.

2) Ю. Г. Калпин, В. И. Перфилов, П. А. Петров, В. А. Рябов, Ю. К. Филиппов: «Сопротивление деформации и пластичность при обработке металлов давлением» - М.: Машиностроение, 2010. – 244 с.
3) А. Н. Петров: «Коллоидно-графитовые смазочные материалы в процессах горячего деформирования сталей и сплавов: монография». – М.: МГТУ «МАМИ», 2012. – 212 с.

б) дополнительная литература:
1) Планирование и организация измерительного эксперимента / Е.Т. Володарский и др. – К.: Вища школа, 1987. – 280 с.
2) Е.И.Семенов Технология и оборудование ковки и горячей штамповки. М.: Машиностроение, 1999.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы
1) ПО T-Flex CAD 2D/3D
2) ПО Autoform
3) ПО MatLAB
4) ПО QFORM-3D версия 8.0
5) ПО PAM-STAMP

Программное обеспечение включает учебно-методические материалы в электронном виде.

**12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

Для проведения практики необходимо материально-техническое обеспечение, соответствующее санитарным и противопожарным нормам:

-производственные помещения (цеха, участки цеха, лаборатории, конструкторское бюро)

-кузнечно-штамповочное оборудование, оснастка и приспособления для ручной художественной ковки;

-контрольно-измерительные приборы, компьютерная и проекторная техника, стенды и наглядные пособия.

Приложение А

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

# О Т Ч Е Т

о прохождении ____***ПРОИЗВОСТВЕННОЙ*** _____ практики

*(наименование практики)*

студента __5___ курса учебной группы _____по направлению подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов

_____

*(Ф.И.О)*

Место прохождения (*наименование практики*) практики

_____

| Руководитель практики от организации | Руководитель практики от университета |
|---|---|
| _____ | _____ |

Москва _____

*(год)*

**Приложение Б**

# ОТЗЫВ-ХАРАКТЕРИСТИКА

на студента 5 курса

_____ ,
*(Ф.И.О.)*

обучающегося по направлению подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Руководитель _____
*(фамилия, имя, отчество)*

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Оценка по защите отчета по практике _____

_____
*(подпись руководителя)*

« ___» _____ 20 __ года

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Направление подготовки:

**29.03.04 Технология художественной обработки материалов**

ОП (профиль): **«Технологический инжиниринг в производстве художественных изделий»**

Форма обучения: очно-заочная

Вид профессиональной деятельности (в соответствии с ФГОС ВО): производственно-технологическая, художественно-производственная, научно-исследовательская, проектная

**Кафедра: Обработка материалов давлением и аддитивные технологии**

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень оценочных средств.

Квалификация (степень) выпускника

**бакалавр**

Составители:
Гневашев Д.А.

Москва 2021год

Таблица 1

| **Производственная практика** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ФГОС ВО 29.03.04 Технология художественной обработки материалов | | | | | |
| **КОМПЕТЕНЦИИ** | | **Перечень компонентов** | **Технология формирования** | **Форма оценочного средства** | **Степени уровней освоения компетенций** |
| **ИНДЕКС** | **ФОРМУЛИРОВКА** | | | | |
| ПК-4 | способность выбирать оптимальные материалы и технологию их обработки для изготовления готовых изделий; | ***Знать:*** - виды и характеристики технологических циклов для создания художественных изделий из разных материалов;<br>***Уметь:*** - выбирать из существующих технологических циклов необходимый и рациональный технологический процесс для создания художественных изделий из разных материалов;<br>***Владеть:*** - готовностью к выбору технологического цикла для создания художественных изделий из разных материалов; | самостоятельная работа, Экскурсии, лекции | (УО) (отчет) (зачет) | **Базовый уровень:** способность выбрать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно- промышленных изделий<br>**Повышенный уровень:** Обладать навыками проектирования расчета оборудования и оснастки требуемых функциональных и эстетических свойств художественно- промышленных изделий |
| ПК-5 | способность осуществлять промежуточный и финишный контроль материалов, технологических процессов и готовой продукции; | ***Знать:*** - необходимое оборудование, инструменты и оснастку для контроля готовых изделий;<br>***Уметь:*** - пользоваться инструментом, приспособлениями, контрольно- измерительными приборами общего и специального назначения, применяемого для контроля продукции;<br>***Владеть:*** - навыками использования и владения различными техническими средствами для измерения основных параметров художе- | самостоятельная работа, рабочее место в занимаемой должности | (УО) (ДС) (отчет) (зачет) | **Базовый уровень:** пользоваться инструментом, приспособлениями, контрольно- измерительными приборами общего и специального назначения, применяемого для контроля продукции<br>**Повышенный уровень:** Знать и правильно выбирать методики контроля получаемых изделий |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ственны х изделий; | | | |
| ПК-6 | способность выбирать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных объектов; | ***знать:*** - основное оборудование и оснастку и инструменты, применяемые для изготовления заготовок, деталей для художественных изделий<br>***уметь:-*** пользоваться инструментом, приспособлениями, приборами общего и специального назначения;<br>***владеть:-*** практическими навыками применения оборудования, оснастки и инструментов для получения требуемых свойств художественных изделий; | самостоятельная работа, лекции¸ рабочее место в занимаемой должности | (УО) (отчет) (зачет) | **Базовый уровень:**<br>Правильно подбирать виды и характеристики технологических циклов для создания художественных изделий из разных материалов<br>**Повышенный уровень:**<br>Разрабатывать или усовершенствовать технологические циклы для создания художественных изделий из разных материалов |
| ПК-8 | способность выполнять реставрационные работы на художественных изделиях из металла; | ***Знать:*** - классификацию материалов и технологических процессов, применяемых для реставрации художественных изделий;<br>***Уметь:*** - выполнять реставрационные работы на художественных изделиях из металла.<br>***Владеть:*** - практическими навыками реставрационных работ на художественных изделиях из металла. | самостоятельная работа, лекции¸ рабочее место в занимаемой должности | (УО) (отчет) (зачет) | **Базовый уровень:**<br>Владеть практическими навыками систематизации и классификации художественного изделия<br>**Повышенный уровень:**<br>способность к систематизации и классификации материалов и технологических процессов в зависимости от функционального назначения |
| ПК-9 | способность разрабатывать собственные художественные изделия, отличающиеся высокими потребительскими и эстетическими свойствами из | ***Знать:*** потребительские и эстетические свойства художественных изделий из различных материалов и предлагать способы их изготовления<br>***Уметь -с***пособность разрабатывать собственные художественные | самостоятельная работа, рабочее место в занимаемой должности | (УО) (ДС) (отчет) (зачет) | **Базовый уровень:**<br>Знать потребительские и эстетические свойства художественных изделий из различных материалов и предлагать способы их изготовления<br>**Повышенный уровень:** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | различных материалов и предлагать способы их изготовления | изделия, отличающиеся высокими потребительскими и эстетическими свойствами из различных материалов<br>***Владеть:*** - способность разрабатывать собственные художественные изделия, отличающиеся высокими потребительскими и эстетическими свойствами из различных материалов | | | Владеть способность разрабатывать собственные художественные изделия, отличающиеся высокими потребительскими и эстетическими свойствами из различных материалов |
| ПК-10 | способность проводить анализ патентной и другой научно-технической информации, необходимой при художественном проектировании | ***Знать: -***методику поиска и анализа патентной и другой научно-технической информации<br>***Уметь –*** способность проводить анализ патентной и другой научно-технической информации, необходимой при художественном проектировании<br>***Владеть:-*** способность проводить анализ патентной и другой научно-технической информации, необходимой при художественном проектировании | самостоятельная работа, рабочее место в занимаемой должности | (УО) (ДС) (отчет) (зачет) | **Базовый уровень:**<br>Использовать методику поиска и анализа патентной и другой научно-технической информации<br>**Повышенный уровень:**<br>владеть способность проводить анализ патентной и другой научно-технической информации, необходимой при художественном проектировании |

Приложение 2
к рабочей программе

**Перечень оценочных средств по дисциплине**
**Производственная практика:**

| № ОС | Наименование оценочного сред- | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в ФОС |
|---|---|---|---|
| 1 | Устный опрос собеседование, (УО) | Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. | Вопросы по темам/разделам дисциплины |
| 2 | Доклад, сообщение (ДС) | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно- практической, учебно-исследовательской или научной темы | Вопросы по темам/разделам дисциплины |
| 3 | Отчет | Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно проводить анализ с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины. На практике изучить возникающие сложности производства. Делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной задаче. | Отчет в письменном виде |

**2. Описание оценочных средств**

***2.1. Критерии оценки отчета по практике:***

Студентами составляется отчет по практике в котором должны быть отражены:

1. титульный лист;
2. отзыв (характеристика) руководителя от организации о прохождении практики;
3. путевка-направление от университета;
4. оглавление;
5. введение;
6. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ:

- краткое описание работы предприятия (подразделения);
- схема и описание структуры управления предприятием (подразделением);
- виды технологических процессов применяемых на предприятии;
- основное и вспомогательное оборудование;
- основные мероприятия по технике безопасности;

7. АНАЛИЗ СОБРАННЫХ МАТЕРИАЛОВ:

- чертежи изучаемой детали; построенные 3Д-модели.
- чертежи оснастки по технологии получения детали;
- операционный технологический процесс обработки детали (на технологических картах);
- чертежи и описание принципа работы контрольного-измерительных приспособлений;

- чертежи и описание основного и вспомогательного механического оборудования производственных отделов;

8. заключение.
9. список используемой литературы.

Во введении указываются цели и задачи практики, а также приводятся вопросы индивидуального задания.

Разделы 2, 3 являются содержательной частью отчета и в них должна быть изложена информация в виде достаточно полных ответов на вопросы индивидуального задания.

В заключении должны быть отмечены основные результаты практики, целесообразно также привести некоторые рекомендации по совершенствованию технологических процессов.

### *2.2. Шкала оценивания по проведению зачета о прохождении практики:*

Наличие отчета.

Критерий оценки. Студенту предлагается ответить на два вопроса из перечня вопросов к зачету. Компетенции считаются освоенными, если студент дал полный развернутый ответ на заданные ему вопросы.

| **Шкала оценивания (оценкой)** | **Описание** |
|---|---|
| Зачтено (с оценкой) | ***«ОТЛИЧНО»-*** Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Характеристика на студента проходящего практику на предприятии с оценкой «отлично». Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| | ***«ХОРОШО»*** - Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Характеристика на студента проходящего практику на предприятии с оценкой «хорошо». Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| | ***«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» -*** Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Не в полной мере раскрыл обзор практики. Характеристика на студента проходящего практику на предприятии с оценкой удовлетворительно». Студент демонстрирует не полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. Допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |

| | |
|---|---|
| Не зачтено (с оценкой) | ***«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»***- Студент не прошел практику. Не выполнен не один из видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Характеристика на студента проходящего практику на предприятии с оценкой «не зачтено». Студент демонстрирует полное отсутствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |

***Вопросы для аттестации:***

1. Классификация кузнечно-прессовых машин.
2. Машины для разделительных операций.
3. Классификация молотов.
4. Приводные пневматические молоты. Принципиальная схема. Цикл работы.
5. Механические молоты. Принцип работы. Классификация.
6. Винтовые прессы. Принцип действия, классификация.
7. Гидравлические прессы. Принцип действия, классификация.
8. Классификация листовых материалов по маркам и сортаменту.
9. Схемы отрезки листового металла. Усилие отрезки. Выбор и влияние угла наклона ножа на усилие и плоскостность полосы при отрезке на гильотинных ножницах.
10. Чеканка и калибровка поковок: сущность процесса, область применения, технологические особенности.
11. Особенности вытяжки в ленте, преимущества и недостатки по сравнению с вытяжкой из штучной заготовки. Форма и назначение технологических надрезов и вырезов.
12. Высокоскоростные методы листовой штамповки: штамповка взрывом, электрогидравлическая и электромагнитная штамповка.
13. Отбортовка. Напряженно-деформированное состояние, усилие, предельная деформация.
14. Прокатка. Виды прокатки. Условие захвата металла валками. Зоны опережения и отставания.
15. Деформации, возникающие при прокатке. Виды прокатки и особенности деформации металла.
16. Классификация основных операций листовой штамповки, их характерные признаки.
17. Последовательность проектирования технологических операций при листовой штамповке.
18. Виды разделительных операций листовой штамповки: резка на ножницах и в штампах.
19. Гибка. Деформации возникающие при гибке. Смещение нейтральной поверхности при гибке, и особенность расчета исходной заготовки.
20. Сущность процесса вытяжки. Вытяжка с утонением и без утонения стенок. Коэффициенты вытяжки. Необходимость применения прижима.
21. Отбортовка. Сущность и возможные варианты проведения этой операции. Коэффициент отбортовки.
22. Сущность операций «раздача» и «обжим». Коэффициенты раздачи и обжима. Основные варианты проведения этих операций.
23. Производство гнутых профилей. Отличие процессов профилирования заготовки от прокатки.
24. Объемная штамповка. Ее преимущества в отношении других процессов ОМД. Классификация рабочего инструмента.
25. Технологический контроль поковок: дефекты поковок, рентгеновская, магнитная и ультразвуковая дефектоскопия.
26. Разработка новых методов экспериментальных исследований.
27. Художественные изделия: классификация, назначение.

28. Виды художественной обработки металлов.
29. Металлы, применяемые для изготовления художественных изделий;
30. Виды художественной обработки металлов.
31. Металлы, применяемые для производства художественных изделий.
32. Свойства металлов, определяющие их назначение.
33. Факторы, влияющие на свойства металлов.
34. Художественная ковка, сущность, возможности, приемы.
35. Приемы художественной ковки.
36. Инструменты и оборудование для художественной ковки.
37. Основные операции художественной ковки.
38. Прокатка, сущность, инструмент, возможности.
39. Дифовка, сущность процесса, возможности.
40. Свободная ручная ковка, возможности, материал, инструмент.
41. Механизированная выколотка, сущность, инструмент.
42. Басма, сущность, техника басмирования, басменные доски.
43. Гравирование, сущность, инструмент, виды.
44. Гравюра, типы.
45. Чернь, сущность процесса, металлы, инструмент.
46. Насечка, наводка.
47. Филигрань, сущность способа, материалы, отделочные операции.
48. Сварка изделий.
49. Пайка, инструмент, материалы.
50. Сварка, инструмент, материалы.
51. Назначение и требования, предъявляемые к художественным изделиям.
52. Классификация ювелирных изделий.
53. Работы, предшествующие разработке эскиза художественного изделия.
54. Подача художественных изделий (утилитарных и ювелирных).
55. Оборудование, инструмент, оснастка, приспособление, материал. Виды художественной обработки металлов.
56. Получение художественного изделия методом чеканки. Основной рабочий инструмент чеканных работ.
57. Технология изготовления филигранного художественного изделия.
58. Технология набора скани по рисунку.
59. Сборка филигранных изделий.
60. Витражное искусство, классификация витражей. Разработка эскиза витража. Технология изготовления витражей.